



Otomatik Satış ve Stok Tahminleme API'si Kapsamlı Developer Rehberi



Bu Rehber Kimler İçin?

Bu doküman, API'yi projelerine entegre edecek geliştiriciler için A'dan Z'ye bir teknik rehber olarak hazırlanmıştır. API, **istek gönder ve anında cevap al (senkron)** prensibiyle çalışır ve en karmaşık tahmin senaryolarını bile basit parametrelerle yönetmenizi sağlar.



Sistem Nedir ve Ne Yapar?

Bu API, geçmiş satış verilerinizi kullanarak geleceğe yönelik istatistiksel tahminler üreten bir makine öğrenmesi servsidir. "Önümüzdeki ay için haftalık satış kırılımı ne olur?" gibi iş sorularına saniyeler içinde yanıt verir.

Geçmiş Satış Verisi



API İsteği



ML Analizi



Detaylı Tahmin Sonuçları

Temel Özellikler:

- Esnek Veri Okuma:** Farklı kolon adlarını (`tarih`, `date`, `satis`, `quantity`) otomatik tanır.

- **Çoklu Zaman Serisi:** Günlük, haftalık ve aylık periyotlarda tahmin alabilme.
- **Anında Sonuç:** Tüm işlemlerin tek bir istek-cevap döngüsünde tamamlanması.
- **Akıllı Veri Hazırlama:** Aykırı değerleri (outlier) ve eksik verileri sizin yerinize yönetir.
- **Harici Faktörler:** Promosyon, tatil gibi satışları etkileyen harici faktörleri modele dahil edebilme.



Teknoloji Yığını ve Mimarisi

- **Model & Mantık Katmanı (Python):** Tüm veri analizi, özellik mühendisliği ve makine öğrenmesi modelleri (Scikit-learn, Pandas, Prophet, XGBoost) Python ekosisteminde geliştirilmiştir.
- **API Sunucusu (Flask):** Gelen HTTP istekleri, hafif ve yüksek performanslı bir web framework olan Flask ile karşılanır, doğrulanır ve işlenir.
- **Konteynerizasyon (Docker):** Uygulamanın tamamı, tüm bağımlılıkları ile birlikte bir Docker konteyneri olarak paketlenmiştir. Bu, farklı ortamlarda (geliştirme, test, production) tutarlı bir şekilde çalışmasını garanti eder.
- **CI/CD (GitHub Actions):** Koddaki her değişiklik, GitHub Actions üzerinde tanımlı bir pipeline aracılığıyla otomatik olarak test edilir, derlenir ve başarılı olması durumunda production ortamına güvenli bir şekilde dağıtılır.



API Kullanımı

POST /api/v1/predict

Request Parametreleri

Parametre	Tip	Zorunlu	Açıklama	Örnek
data	Array	Evet	Geçmiş satış verilerini içeren	[{"tarih": "...",

Parametre	Tip	Zorunlu	Açıklama	Örnek
			JSON objeleri dizisi.	"satis": ...}]
prediction_period	Integer	Evet	Kaç periyot ileriye dönük tahmin yapılacağı.	30
prediction_frequency	String	Evet	Tahmin periyodunun frekansı ("daily", "weekly", "monthly").	"daily"
aggregation_level	String	Hayır	Verilen günlük verinin tahmin öncesi hangi seviyede toplanacağı ("daily", "weekly", "monthly"). Varsayılan: "daily".	"weekly"
feature_columns	Array (String)	Hayır	Modelin analiz etmesi için belirtilen ek kolon adları.	["promosyon", "tatil_gunu"]
confidence_interval	Boolean	Hayır	Tahminler için güven aralığının (alt/üst limit) döndürülüp döndürülmeyeceği. Varsayılan: false.	true

Tahmin Senaryoları



Senaryo 1: Gelecek 15 Gün İçin Günlük Tahmin

İş Sorusu: "Önümüzdeki iki hafta boyunca her bir gün için satış beklentim nedir?"

```
{
  "prediction_period": 15,
  "prediction_frequency": "daily"
}
// Sonuç: 15 adet günlük tahmin döner.
```



Senaryo 2: Gelecek 3 Ay İçin Aylık Toplam Tahmin

İş Sorusu: "Bir sonraki çeyrekte her bir ay için toplam satış hedefim ne olmalı?"

```
{
  "prediction_period": 3,
  "prediction_frequency": "monthly",
  "aggregation_level": "monthly" // Günlük veriyi aylık toplamlara çevirir
}
// Sonuç: 3 adet aylık toplam tahmini döner.
```



Senaryo 3: Gelecek Ayın Haftalık Satış Kırılımı

İş Sorusu: "Gelecek ayki toplam satış hedefimin haftalara göre dağılımı nasıl olacak? Hangi hafta daha yoğun geçecek?"

```
{
  "prediction_period": 4, // Gelecek 4 hafta
  "prediction_frequency": "weekly",
  "aggregation_level": "weekly" // Günlük veriyi haftalık toplamlara çevirir
}
```

```
}  
// Sonuç: Gelecek 4 hafta için 4 adet haftalık tahmin döner.
```

Örnek Kapsamlı Request

```
POST /api/v1/predict  
Content-Type: application/json  
Authorization: Bearer sk_live_your_secret_token  
  
{  
  "data": [  
    {"tarih": "2025-07-01", "satis_miktari": 120, "kampanya": "yok"},  
    {"tarih": "2025-07-02", "satis_miktari": 135, "kampanya": "yok"},  
    {"tarih": "2025-07-03", "satis_miktari": 250, "kampanya": "bayram_indirimi"},  
    // ... yüzlerce satır daha  
  ],  
  "prediction_period": 7,  
  "prediction_frequency": "daily",  
  "feature_columns": ["kampanya"],  
  "confidence_interval": true  
}
```

Örnek Kapsamlı Response

```
{  
  "success": true,  
  "request_id": "pred-a1b2c3d4-e5f6-7890",  
  "processing_time_ms": 3150,  
  "data_summary": {  
    "input_rows": 365,  
    "date_range": "2024-07-16 to 2025-07-15",  
    "data_quality_score": 0.95,  
    "features_used": ["trend", "weekly_seasonality", "kampanya"]  
  },  
  "predictions": [  
    {  
      "date": "2025-07-16",  
      "predicted_value": 145.8,  
      "confidence_lower": 132.1,  
      "confidence_upper": 159.5  
    },  
    // ... 6 gün daha  
  ],  
}
```

```
"model_info": {  
  "algorithm": "Ensemble (Prophet+XGBoost)",  
  "accuracy_score_mape": 0.08  
}
```



Veri İşleme Pipeline

1. Otomatik Kolon Tanıma

Sistem, gelen verideki kolonları isimlendirme paternlerine göre otomatik olarak tanır. Bu sayede her seferinde veri setinizi yeniden adlandırmanıza gerek kalmaz.

Kolon Tipi	Tanınan Kelimeler
Tarih	tarih, date, gun, day, zaman, time
Satış	satis, sales, miktar, quantity, adet, amount, value
Ürün/Grup	urun, product, sku, kod, code, item, kategori, category



Model Seçimi

Akıllı ve Otomatik Model Seçimi

Tek bir model her senaryo için en iyisi değildir. Bu yüzden sistem, sağladığınız verinin özelliklerine (veri miktarı, mevsimsellik gücü vb.) göre en uygun makine öğrenmesi modelini veya modellerin bir kombinasyonunu (ensemble) otomatik olarak seçer. Bu, her seferinde en yüksek doğruluk oranını hedeflememizi sağlar.

Performans ve Limitler

Limit Tipi	Değer	Açıklama
Maksimum Veri Boyutu	100,000 satır	Tek bir istekte gönderilebilecek maksimum satır sayısı.
Maksimum Tahmin Periyodu	365 gün / 52 hafta / 12 ay	İstenen frekansa bağlı olarak değişir.
Request Timeout	5 dakika	Bir isteğin bu süreden daha uzun sürmesi durumunda zaman aşımına uğrar.
Rate Limit	100 istek/saat	Her bir API anahtarı için saatlik istek limiti.



Güvenlik

Authentication (Kimlik Doğrulama)

API'ye yapılan tüm istekler, geçerli bir kimlik bilgisi içermelidir. Aşağıdaki iki yöntemden birini kullanabilirsiniz:

```
# Yöntem 1: Bearer Token (Önerilen) # HTTP Header'ına eklenir.  
Authorization: Bearer sk_live_your_secret_token # Yöntem 2: API  
Key Header # Alternatif olarak bu header kullanılabilir. X-API-  
Key: your_api_key
```



Hata Yönetimi (Error Handling)



400 - Bad Request

Sebep: İstek gövdesinde zorunlu bir parametre (örn: `data` veya `prediction_period`) eksik veya yanlış formatta gönderildi.

Çözüm: API dokümanında belirtilen request formatını ve parametreleri tekrar kontrol edin.

```
{"error": "missing_parameter", "message":  
"'prediction_frequency' parametresi zorunludur."}
```

401 - Unauthorized

Sebep: Gönderilen API anahtarı (token) geçersiz, süresi dolmuş veya hiç gönderilmemiş.

Çözüm: `Authorization` veya `X-API-Key` header'ının doğru ve geçerli bir anahtar ile gönderildiğinden emin olun.

422 - Unprocessable Entity

Sebep: Veri formatı doğru olsa da, içerik tahminleme için yetersiz. Örneğin, güvenilir bir tahmin için çok az sayıda (örn: < 30) veri noktası gönderildi.

Çözüm: Daha uzun bir zaman aralığını kapsayan, daha fazla sayıda geçmiş satış verisi gönderin.

```
{"error": "insufficient_data", "message": "Güvenilir  
tahmin için en az 30 veri noktası gereklidir."}
```